# Горизонты техники для детей

№ 1 (20)
ЯНВАРЬ
1 9 6 4

SHOUT
SHARE
IT

# Annotation

Польский ежемесячный научно-популярный журнал для детей.


- Журнал
  - Филателия в мире
  - Невидимый мир, открытый великим ученым
  - На Хуторской, 3 погас свет
  - Физика вокруг нас
  - Все об автомобиле
  - По земле, воде и воздуху
  - Как читать технические чертежи
  - Ждут
  - Химия в нашем доме
  - Наш физический кабинет
  - Уголок конструктора
    - Простейший фотоувеличитель
    - Полупроводниковый радиоприемник «Прогулка»
  - Техническая загадка
- notes
  - 1

**Журнал**
**«ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ»**
**«Horyzonty Techniki dla Dzieci»**
**№ 1 (20) январь 1964**

# Филателия в мире

Спортсмены всего мира тщательно готовятся к Олимпийским играм, которые состоятся в столице Японии Токио в 1964 году. Немногим жителям нашей планеты удастся побывать на этом всемирном показе спортивных достижений. Но все болельщики рассчитывают на телевизионные передачи из Токио.

Как известно, передача телевизионных изображений достигается при помощи системы приёмно-передающих станций. На пути из Японии в Европу надо было бы построить очень много таких станций. А сколько пришлось бы построить станций, чтобы зрители Америки могли увидеть Олимпийские игры? В наш век, век спутников, люди нашли выход из такого затруднительного положения. В ночь с 11 на 12 июля 1962 года впервые удалось принять в Европе телевизионную передачу из Соединенных Штатов Америки через Атлантический океан посредством американского спутника «Тельстар». К сожалению, в аппаратуре, установленной на «Тельстаре», имелись конструктивные ошибки, и станция вскоре перестала работать.

Французская почта в честь первой телевизионной передачи выпустила 2 марки. На первой изображен радиотелевизионный центр в Племер-Боду, а на второй — земной шар с двумя, станциями в Андовере и в Племер-Боду, спутник Тельстар и телевизор.

Это же событие было отмечено почтовым агентством княжества Монако. После запуска американского спутника «Эхо» (1960 г.) в Америке была выпущена марка с изображением этого спутника.

С каждым годом появляется всё больше и больше марок, посвященных телевидению. Недавно в Чехословакии отмечалось десятилетие телевидения, сопровождавшееся выпуском серии марок. Познакомьтесь с двумя марками из этой серии. На одной из них изображена телевизионная мачта с телевизионным приёмником и камерой, а на второй — зрители, сидящие у телевизора.

На марке Германской Демократической Республики вы видите телевизионную камеру на фоне телевизора.

Мы с вами являемся свидетелями того, как быстро и успешно развивается и улучшается телевизионная техника. Во многих странах проводятся уже передачи цветного телевидения, в лабораториях научно-исследовательских институтов разрабатывается новая аппаратура для пространственного телевидения.

# Невидимый мир, открытый великим ученым

Мария Левенгук, скромная девушка из города Дэльф в Голландии, не любила выходить на улицу. Она старалась не появляться на глаза людей, чтобы не слышать постоянно насмешек над её отцом, которого так сильно любила,

Напротив дома, где они жили с отцом, на углу небольшой улицы, находился прилавок худой Герти, торговки грибами. Каждый раз, увидев Марию, торговка непременно кричала:

— Эй ты! Дочка ученого-мученого! Вышла наконец… А что поделывает твой мудрый отец? Ха-ха-ха! Опять в свои причудливые стеклышки рассматривает блох или мух?!

А толстая Гендрике, торгующая овощами, делая вид, что защищает девушку, покрикивала:

— Ну, полно тебе, Герти! А ты, Мария, ведь умница, отец тебя любит, значит многое для тебя сделает. Повлияй на него. Скажи, что он уже немолодой, да и пост занимает ответственный… Как никак, а стражник ратуши! Подумаешь, дело большое стёклышки шлифовать. Шлифует-то их хорошо, а продавать никому не хочет, только в доме мусорит. Слушай-ка, Мария-душечка, а это правда, что он… прости меня господи… блох через свои стёклышки наблюдал?

— Не блох, а жало блох, — стыдливо призналась девушка. — Даже мне показывал.

Мария Левенгук оживилась.

— Гендрике, ты себе даже не представляешь, что это за чудо! Жало остренькое и гладенькое. А кончик тоньше, чем самая острая иголочка…

— Жало блохи! Что за вздор? Неужели от этого блох станет меньше?

И она громко и заразительно захохотала, рассказывая услышанное прохожим.

Заплаканная, Мария вернулась домой. Ещё бы, ведь весь город смеялся над её любимым отцом. Да, когда жила мама и у них был свой ларек, всё было по-другому. Отец тоже был другим, только потом… Начал он шлифовать стекла, делал для них золотые, серебряные или медные оправки. А иногда целыми часами рассматривал волосинку на своей руке или ус кота.

«Ученый, — думала Мария. — Неужели может стать ученым сын пивовара, человек без высшего образования, знающий всего лишь голландский язык. Можно ли назвать ученым человека,

который наблюдает в свои стёклышки всё, что попадёт под руку? А стёкла шлифует он действительно хорошо».

Мария вспомнила, как в прошлом году к ним приехал богатый, «настоящий» ученый из Англии. Просил отца продать ему за любую цену одну из линз или открыть секрет шлифования. Отец не продал.

«..чудной он стал какой-то, — продолжала размышлять. — Зачем потом смеялся и говорил, что показал гостю самые плохие линзы, и что у него есть такие, каких даже она, его дочь, не видела. Наблюдает, потом что-то рисует на бумаге и опять наблюдает. И так изо дня в день. Нужда уже на пороге…»

Девушка посмотрела в корзинку, принесенную с базара.

«Мало купила, ничего не поделаешь. Денег нет», — грустно подумала она и направилась в комнату отца.

Антони Левенгук как всегда сидел у окна и что-то внимательно рассматривал в линзу.

— Что нового, Мари, — спросил он растерянно. — Завтракать зовешь, да? Сейчас приду, только нарисую одну любопытную вещичку…

И повернувшись спиной, принялся за любимое дело.

— Папа! — не выдержала Мария; — все смеются надо мной и над тобой. Не надо больше…

— Смеются, говоришь, — прищурился отец, — хорошо! Посмотри и прочти вот это письмо из Лондонского королевского общества. Те не смеются, а просят прислать все рисунки без исключения…

Мария взяла письмо.

«Кто же отцу перевел его? — подумала она».

— Хотят, чтобы я раскрыл им секрет шлифования и прислал

несколько линз.

— А ты сделаешь это?

— Никогда! — почти крикнул-старик. Все надо мной смеются, а я действительно ещё очень мало сделал. Дам им свои рисунки жал пчел, лапок вшей, мозга мух… Пусть знают, как это выглядит. Если бы мне удалась одна вещь, тогда… может быть… — и отец Марии не закончил, принявшись опять за дело.

Мария почувствовала, что ей никогда не уговорить неугомонного отца.

— Знаешь, что я сейчас сделаю? Я рассмотрю каплю воды из бочки, что стоит под окном.

Он вытащил из ящика длинную стеклянную трубочку, толщиной не больше волосинки. Окунул её в стакан с дождевой водой и поместил под большую линзу. Потом наклонился и долго не отрывал глаз от трубочки. Когда, наконец, он поднял голову, Мария испугалась: усталые, родные глаза отца горели сверхчеловеческим огнем, губы дрожали, лицо было бледным.

— Мария, смотри, доченька…

Мария бросилась к прибору отца.

Под микроскопом в капле дождевой воды плавали сотни разноцветных и различных по форме существ. Одни из них были похожи на маленькие пружинки, другие напоминали шарики, третьи — змеек. Пружинки, змейки и шарики толкались, боролись друг с другом, поглощали друг друга. Трудно было определить, где у них голова, потому что с одинаковой ловкостью бегали во все стороны. Марии особенно понравилось существо, напоминающее собой щуку. Зеленые пружинки прыгали, как акробаты, а красные шарики плыли медленно и достойно, как корабли.

Это был живой мир, которого никогда еще не видел ни один человек. Мир, о существовании которого никто даже не догадывался.

Ошеломленная, Мария спросила:

— Папа, что это?

— Они живут в воде, — в дождевой воде, — поправился он. — Вот фиолетовая шляпка, а вот ниточка… живая какая. Не знаю, как они туда попали и что это за существа. Маленькие такие. Ведь они в миллион раз меньше обыкновенной песчинки. Подумай только, сколько миллионов таких живых существ мы глотаем… Интересно бы знать, оказывают ли они какое-нибудь влияние на организм человека. Наука это объяснит, а моя мечта сбылась!

Это был 1677 год, год величайшего открытия.

*Г. Кораб*

# На Хуторской, 3 погас свет

— Да быстрее же ты читай, — раздраженно сказал Тадек.

Томек торопливо перелистывал книгу отца по гальванизации.

— Вот! — закричал он, довольный, что не пришлось долго рыться в книге. — Но тут очень плохо написано об этом, — забормотал, явно огорченный.

— Ну и растяпа же ты. Дай-ка мне книжку. Тут ведь ясно написано: «раствор состоит из 100 литров воды, 20 кг сернокислой меди и 3 кг серной кислоты», — прочитал Тадек.

— Не везёт нам, — вздохнул тихо сидевший в углу Антек. Подумайте только, ребята, где мы всего столько возьмем?

С видом знатока Тадек отчеканил:

— Возьмем всего меньше, например, в 10 раз, нет, лучше в сто раз.

Томек, пиши: «воды 1 литр, сернокислой меди 200 г, серной кислоты 30 г».

— Хорошо, только во что мы всё это вольём? — раздумывал Томек. — Помните папа нам говорил, что в кастрюли нельзя наливать серную кислоту, так как она портит их. — Я могу принести госькин стеклянный сосуд, а дашь мне за это свою треугольную марку с обезьяной? — начал договариваться Антек.

— Не время этим заниматься, неси лучше! — приказал Тадек.

На следующий день ребята собрались в подвале, рядом с лабораторией отца близнецов, пана Станислава. Антек принес обещанную посуду, Томек серной кислоты из электротехнической мастерской, где заряжают аккумуляторы, а Тадек сернокислую медь попросил у садовника. Из голубых кристаллов сернокислой меди приготовляют жидкость, которой опрыскивают растения для уничтожения вредных насекомых.

Отец Томека и Тадека вместе с отцом Антека и Госи поехали за углем, а обе мамы собирали белье для стирки. Как всегда, в

первый четверг месяца приходила стирать пани Влодарска.

— Тадек, а почему здесь, а не во дворе? — недоумевал Антек.

— Чудак, где же во дворе ток? — Здесь, по крайней мере, все удобства и розетка рядом.

— А что, нам нужен будет ток? — допытывал приятеля Антек.

— Конечно нужен, — продолжал Тадек.

Наполнив стеклянный сосуд раствором сернокислой меди и серной кислоты, ребята начали спорить, как подключить ток к двум медным листам или к одному и что сначала покрыть медью ключ или перочинный нож.

А когда наступила торжественная минута и Тадек вставил вилку в розетку, произошло что-то страшное. В розетке зашипело и сразу же погас свет.

— Томек, что-то не в порядке с предохранителем. Исправь! — скомандовал брат.

Опыт не удался во второй и в третий раз. Всё время автоматически выключался предохранитель. Ребята решили, что предохранители слишком слабые, и Томек будет их держать рукой во время опыта, чтобы не вылетели.

На этот раз в розетке что-то еще сильней зашипело, заискрилось, и погасла в подвале лампочка.

Когда вернулись отцы ребят, в доме творилось что-то невероятное. Отцу близнецов, пану Станиславу, пришлось, как всегда, начать допрос, в результате которого он установил, что перегорел предохранитель на столбе. Пришлось немедленно вызвать электрика.

Как только тройка ребят и отец близнецов пришли на место преступления, ребята сразу же почувствовали, что им сегодня не уйти от наказания. Каждый из них думал только, какое выпадет на его долю наказание.

На следующий день стыдно было каждому из ребят признаться, что ремень был в работе. Отцы решили справедливо: ребята наказаны были одинаково.

— Сколько раз вам говорил, — объяснял потом пан Станислав, — что с электричеством не шутят. Хорошо, что вы были в подвале на резиновой подстилке. А если бы нет, ток убил бы… Нет, я не преувеличиваю, так могло быть. А что же вы всё-таки хотели сделать?

— Мы хотели покрыть медью ключ…

— …и перочинный ножик, — вмешалась Гося.

— Эх вы, химики, — засмеялся отец. Ведь для этой цели нам нужен не переменный ток, а постоянный. Кроме того, напряжение слишком высокое, а покрыть тонким слоем меди предмет можно и без тока.

— Можно без тока? — удивились дети. — Папочка, мы тебе

обещаем никогда больше не прикасаться к розетке, только расскажи нам, как это делается.

— Хорошо, научу вас. Знаю, что, если обещаете, то обещание всегда сдерживаете. Томек, принеси несколько гвоздей. Тадек, попроси у мамы небольшую чистую и сухую тряпочку. А ты, Антек, вырежь из этого цинкового листа две узкие полоски.

Когда ребята приготовили всё необходимое, отец близнецов открыл дверцу шкафа с химическими реактивами, вытащил несколько баночек и поставил их на стол.

— Запомните хорошенько, что без тока можно покрывать медью только железные и цинковые предметы.

Пан Станислав высыпал в пробирку с водой несколько голубых кристалликов, долил потом немного жидкости из флакона с стеклянной пробкой и, опуская в пробирку цинковую полоску, попросил Антека:

— Вырежь еще такую же полоску, пригодится.

Каково было удивление ребят, когда Антек вынул из пробирки цинковую полоску. Она была краснобронзовая, точно как из меди, а не серебристая, как до опыта.

— Так быстро? — удивились ребята. — А теперь я так сделаю, — просил каждый из них.

Действительно, такого рода гальванирование было

неслыханно быстрым и удобным. Не успеешь погрузить полоску в пробирку, как она уже становится красной.

— Перед гальванированием надо хорошенько вычистить предмет наждачной бумагой, устраняя ржавчину. Промасленные предметы покроются слоем меди неровно. Поэтому жир надо тоже обязательно удалить.

— Папочка, а какую жидкость ты доливал в пробирку?

— Возьмите тетради и запишите, посоветовал отец близнецов. Итак, в одном литре воды растворить пол столовой ложки медного купороса. Потом в раствор долейте 15–20 капель серной кислоты. Чтобы предмет покрылся ровным слоем меди, его надо очистить, устранить ржавчину и жир, а потом 3–4 раза опустить в приготовленный раствор.

— И это всё? — удивился Антек.

— Почти всё. Предметы, покрытые медью, надо промыть водой, высушить и смазать растительным маслом, — закончил отец близнецов.

***Александра Сенковская***

# Физика вокруг нас

## *Глаза*

Прочитав заголовок, многие подумают, что тема настоящей статьи больше подходит для медицинского журнала, чем для технического. Наши постоянные читатели помнят, что в одном из предыдущих номеров журнала мы говорили о самом замечательном оптическом приборе — глазах, а изучением оптических приборов занимается отдел физики, называемый оптикой.

Многие тысячелетия человек жил в примитивных условиях, окруженный дикой и зачастую грозной природой. Наш предок — первобытный человек — выходил на заре в поисках пищи из пещеры и подолгу смотрел вдаль, выжидая дикого зверя или лесных обитателей. Его глаза привыкли смотреть только днем и только на отдалённые предметы. С наступлением сумерек он ложился спать.

Шло время. Изменялся образ жизни человека. Всё чаще и чаще ему приходилось смотреть на близлежащие предметы, например, при изготовлении топоров, посуды, предметов домашнего обихода, а позднее даже прясти. Лишь несколько столетий тому назад, после изобретения книгопечатания, человек стал смотреть на очень близкие предметы, читая книги. Читали люди преимущественно днем, так как искусственные источники света, которыми приходилось пользоваться человеку, не давали хорошего освещения.

Каждый из вас, наверное, знает, что дневное освещение гораздо лучше искусственного. Дневной свет является рассеянным, в то время, как искусственный свет (например, от электрической лампочки) дает сосредоточенный и направленный

пучок. В этом легко убедиться, держа руку над освещенной книгой при дневном свете и вечером при освещении электрической лампочкой. В первом случае тени почти нет, исключая, конечно, момент, когда вас освещают непосредственно лучи Солнца, а во втором случае очень хорошо видна тень.

Есть еще одна существенная разница между естественным и искусственным освещением это его цвет.

В свете электрической лампочки много оранжевых и желтых лучей, в то время, как при естественном, дневном освещении, мы имеем больше голубых и фиолетовых лучей.

Рост культуры и технический прогресс, изменяя образ жизни человека, приводят к тому, что жители городов и в немного меньшей степени сёл и деревень значительную часть своих занятий проводят при искусственном освещении. Предмет занятий человека стал более маленьким и как бы ещё ближе придвинулся к глазу.

Это изменение хорошо иллюстрирует такое сопоставление:

**Первобытный человек**
Смотрел на далекие предметы.
Пользовался только сильным освещением.
Освещение было только дневное.
Выполнял грубые примитивные работы.

**Современный человек**
Смотрит на предметы, находящиеся вблизи.
Пользуется гораздо более слабым освещением.
Освещение в течение многих часов искусственное.
Выполняет тонкую и точную работу.

Вы видите, что глазам приходится сейчас гораздо больше работать, а условия этой работы, то есть освещенность, значительно ухудшились. Мы явно не ощущаем, какую нагрузку получили наши глаза. Происходит это потому, что глаза обладают свойством приспособления к самым разнообразным условиям освещения, даже если эти условия вредны для зрения.

Очень часто нам кажется, что освещение вполне достаточное, так как мы видим ещё буквы в книге. Глаза обманывают нас в оценке освещенности, а вредные последствия сказываются лишь спустя некоторое время.

Только оптические приборы не ошибаются, но их, к сожалению, пока ещё нет в квартирах. Наверное в будущем, в каждой семье будет такой прибор, который можно будет купить в магазине, как сейчас мы покупаем термометр или барометр.

Среди многих физических величин, относящихся к свету,

одна величина характеризует источники света (свечи, лампочки и т. п.), а вторая — эффект, вызываемый этими источниками, то есть освещенность. Источники света определяются силой излучаемого ими света, измеряемой в канделях[1].

Освещенность любой поверхности, на которую падает свет, измеряется в люксах. Если источник света со светосилой в 1 канделю находится на расстоянии одного метра от поверхности, то эта поверхность будет освещена с яркостью в 1 люкс (это очень слабое освещение).

Какова освещенность наблюдаемых глазом предметов? На пляже в летний солнечный день освещенность достигает 100 000 люксов. В тени дерева она равна 10 000 люксам, а на веранде 5 000 люксам. В комнате, у окна, освещенность равна приблизительно 2000 люксам. Интересно, что освещенность Земли в полнолуние составляет небольшие доли люкса.

Искусственный свет даёт меньшую освещенность, чем дневной. Освещенность различна в зависимости от потребностей: меньше в местах, где не работают (кладовые, коридоры, лестничные клетки и т. п.), и больше, где приходится иметь дело с предметами на небольшом расстоянии. Для чтения и писания достаточно вполне 100–200 люксов, но часовому мастеру нужно для его работы 500—1000 люксов.

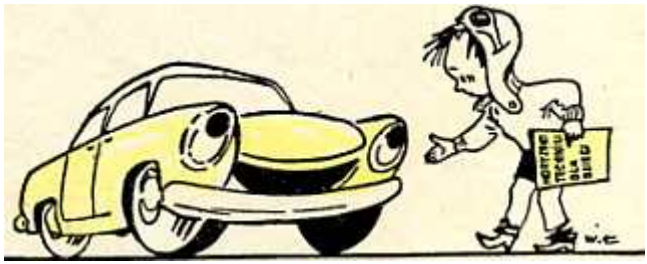
Читая вечером книгу, вы, наверное, заметили, что при отодвижении книги от лампы значительно ухудшается освещенность страниц. Освещенность всегда обратно пропорциональна квадрату расстояния до источника света. Так, например, двукратное увеличение расстояния вызывает четырехкратное уменьшение освещенности. Трехкратное увеличение расстояния вызывает девятикратное уменьшение освещенности и т. д. Это вполне понятно, ведь если одним и тем же кусочком масла намазать два (большой и маленький) куска хлеба, то на меньшем куске хлеба слой масла будет более толстым, а на большем куске — тонким.

А сейчас сделаем вывод, что физику-оптику полезно знать анатомию глаза, совершенно так же, как врачу-окулисту необходимо знать оптику.

(«Физический кабинет» см. стр. 17)

# Все об автомобиле

**(часть XIII)**



## *АВТОМОБИЛЬ НА ВИРАЖЕ*

Судя по заголовку, можно подумать, что речь будет идти о том, как надо вести автомобиль на поворотах. Представьте себе автогонки. Мчится на последней скорости автомобиль. Опытный водитель на большой скорости берет один поворот за другим. Зрители, стоящие недалеко от гоночной дорожки, видят как поворачиваются в нужную сторону передние колеса. Нас, техников, интересует, что же происходит в это время с задними колесами, на которые передается от двигателя вращающее усилие. Это-то и будет основным вопросом, которым мы займёмся в нашей статье.

На предыдущих занятиях мы с вами узнали, что карданная шестерня главной передачи непосредственно укреплена на ведущей (в данном случае задней) оси автомобиля, изготовленной из сплошного стального стержня. На обоих концах этой оси жестко укреплены колеса автомобиля. Крепление колес на оси нужно для того, чтобы колеса вращались вместе с осью.

К чему же это приводит, когда поворачивает автомобиль? Внутреннее колесо, совершая путь по дуге, проходит расстояние меньшее, чем внешнее колесо. Это видно на рисунке 38. Следовательно, внутреннее колесо должно вращаться медленнее, чем внешнее, так как за это же самое время ему надо пройти меньший путь. Если бы оба колеса были укреплены на одной оси, они не могли бы вращаться с различной скоростью, а автомобиль не мог бы делать поворотов.

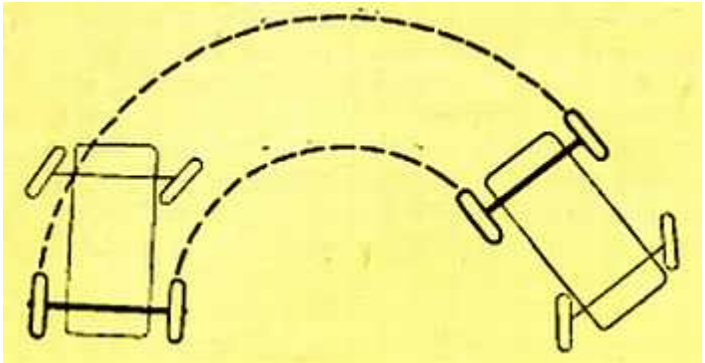


**Рис. 38.** *Когда автомобиль едет по дуге, внутренние его колеса преодолевают меньший путь, чем внешние.*

Неудобство такого крепления обнаруживается во многих случаях, например, когда автомобиль одним колесом едет по гладкому шоссе, а другим — по ухабам. В таком случае оба колеса преодолевали бы разные пути, а им пришлось бы вращаться с различной скоростью. И опять тот же самый вывод: если бы колеса были укреплены на одной оси, одно из колес начало бы скользить, что очень вредно для автомобиля.

Что делать в подобных случаях? Ведущую ось автомобиля конструкторы как бы разрезали на две **полуоси**. Каждая из них приводится независимо, а укрепленные колеса могут вращаться с различной скоростью. Главную роль выполняет здесь **дифференциал**, приводящий во вращение обе полуоси.

Чтобы лучше понять, как работает дифференциал, посмотрите на рис. 39*а*.

Задняя ось автомобиля, как видно на рисунке, разрезана посередине, а на её концы насажены две полуосевые **шестерни**. Шестерни, расположенные на разъединенных полуосях, могут вращаться независимо друг от друга. Между ними находятся две конические шестерни, зацепляющиеся одновременно с обеими полуосевыми шестернями (рис. 39*в*). Последние называются **сателитами**. Сателиты вращаются на оси, прикрепленной к коронной шестерне (рис. 39*с*). Вот и весь дифференциал.

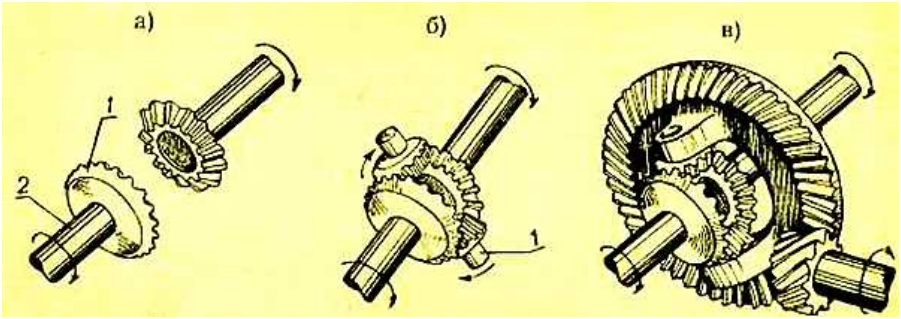



**Рис. 39.** ***а)*** *Ось разрезаем посредине и на смежные концы насаживаем две полуосевые шестерни:* ***1*** *— полуосевые шестерни;* ***2*** *— полуоси,* ***б)*** *между полуосевыми шестернями располагаем сателиты:* ***1*** *— сателиты,* ***с)*** *сателиты устанавливаем на осях и прикрепляем к коронной шестерне.*

Осталось самое трудное: изучить принцип работы дифференциала. Рассмотрим случай, когда двигатель не работает, карданный вал не вращается, а следовательно, не вращается и карданная шестерня. Попробуем вручную повернуть только одну полуось. Что же произойдет? Начнёт вращаться насаженная на полуось шестерня, затем оба сателита, сцепляющиеся с ней. Сателиты зацеплены и со второй полуосевой шестерней, которая тоже будет вращаться. Присмотритесь внимательно, в ка кую сторону вращаются сателиты. Оказывается, сателиты второй полуосевой шестерни вращаются в обратную сторону.

На практике такой случай не может произойти, так как ни одно колесо не вращается в обратную сторону, если автомобиль едет вперед. Этот пример нам позволил только рассмотреть принцип действия дифференциала.

Как только автомобиль трогается с места, начинает вращаться коронная шестерня, а сателиты, как спутники, тоже вращаются вокруг полуосевых шестерен. Пока автомобиль едет прямо, обе полуосевые шестерни вращаются с одинаковой скоростью. Обратите внимание на то, что сателиты, вращаясь вокруг полуосевых шестерен, сами на своих осях не вращаются. Как только одно из колес замедляет скорость вращения (например, внутреннее колесо на повороте), сателиты начинают вращаться одновременно вокруг своих осей. Их вращение передается через полуосевую шестерню на вторую полуось. Благодаря замечательному свойству дифференциала передавать и изменять вращение одной оси на обратное вращение второй, последняя начинает вращаться быстрее. Иногда, например, если

одно из колес попадёт на обледеневшую полосу шоссе, а второе — на песчаный участок дороги, может случиться, что одно колесо вообще не крутится, а другое вращается очень быстро, но вхолостую. Говорят в таком случае «автомобиль буксует», так как одна полуосевая шестерня стоит, а вторая вращается в два раза быстрее, чем следовало бы. Сателиты начинают вращаться вокруг своей оси, передавая вращение второй вращающейся полуосевой шестерне, ускоряя её вращение.

Дифференциал регулирует работу колес: как только одно из них замедляет вращение, механизмы дифференциала ускоряют вращение другого колеса. Колеса приспособляются к дороге, по которой едет автомобиль.

«Но ведь если одно из колес попадёт на ледяную дорожку, автомобиль будет буксовать и не двинется с места. Почему же мы так восхищаемся умным дифференциалом?» скажете вы.

В этом-то, ребята, и самый большой недостаток дифференциала. Его положительные качества настолько велики, что, к сожалению, без дифференциала нельзя обойтись. К тому же случаи, когда автомобиль въезжает одним колесом на ледяную полосу шоссе, бывают довольно редко, а повороты приходится делать очень часто.

Чтобы лучше усвоить материал сегодняшней беседы, давайте сами себя проэкзаменуем. Представьте себе, что мы на момент задержим работу одних частей дифференциала. Как будут себя вести остальные части дифференциала? Ну-ка, ребята, ответьте.

Без дифференциала нет ни одного автомобиля в мире. Нам, будущим водителям и автоконструкторам, стыдно было бы не знать, как построен и как работает дифференциал.

Если в этой статье вам не всё было ясно, посмотрите на рис 40.

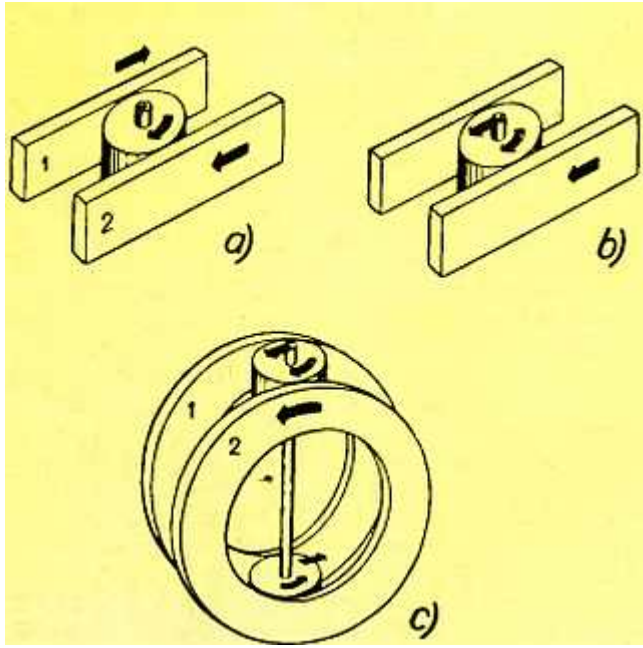



**Рис. 40.** *Модель дифференциала*

На ней Вы видите 2 параллельные пластинки, между которыми на оси расположен валик. Передвигайте пластинку *1* в направлении, указанном стрелкой. Валик начнет вращаться вокруг своей оси, передвигая пластинку *2* в обратном направлении. Теперь, придерживая пластинку *1* (рис. 40*в*), перемещаем ось валика. Валик, вращаясь, передвигает плитку *2* в направлении, указанном стрелкой.

Возьмем два кольца (см. рис. 40*с*) и вставим между ними валики. Придерживая кольцо *1*, будем вращать ось валиков. Как показывают стрелки, при вращении валиков начинает вращаться и кольцо *2*. Это уже почти дифференциал, в котором кольца это полуосевые шестерни, а валики — сателиты.

Если появятся у вас, ребята, ко мне вопросы, пишите по адресу:

*Польша, Варшава, ул. Чацкого, 3/5.*
*Редакция журнала «Горизонты техники для детей».*
*Инженер* ***Тадеуш Рихтер***

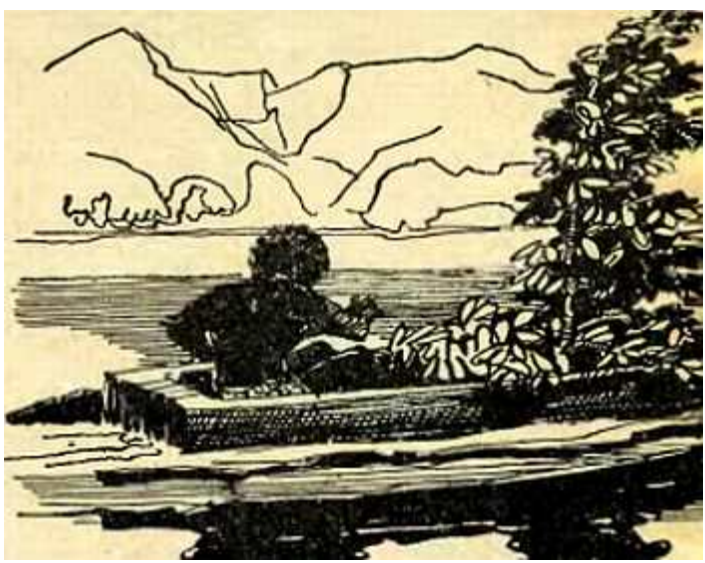
# По земле, воде и воздуху

## *От бревна до атомного ледокола*

Посмотрите, ребята, на рисунки с изображением древних лодок и судов. Эти средства передвижения по воде свидетельствуют об огромной изобретательности человека, жившего много тысяч дет тому назад.

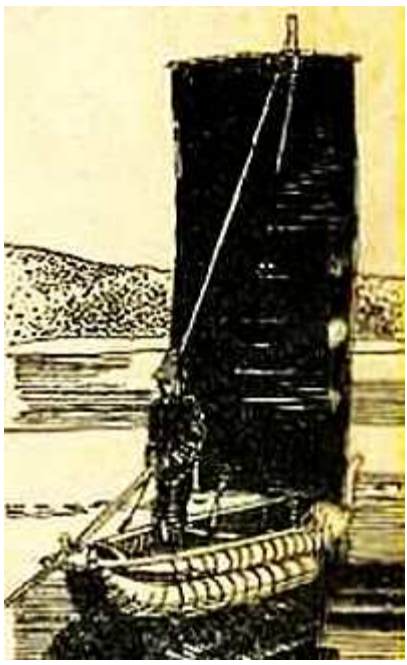
Водным транспортом люди пользовались уже в глубокой древности. Мы не знаем, кто и как впервые переплыл реки и озера. Можем только предполагать, что первым «судном» было бревно, держась за которое первобытный человек несся по течению реки. Позднее из тех же бревен человек начал делать челны, выдалбливая каменным топором углубления для сидения и перевозки грузов. К одной из первых плавающих конструкций относились плоты, связанные из нескольких брёвен и служащие для перевозки групп людей и грузов.

Разные народы строили плоты и лодки из различных материалов: в Перу использовали для этих целей тростник, в Китае — бамбук.



*Примитивный челнок из выдолбленного бревна. На нем установлен куст, выполняющий роль паруса.*

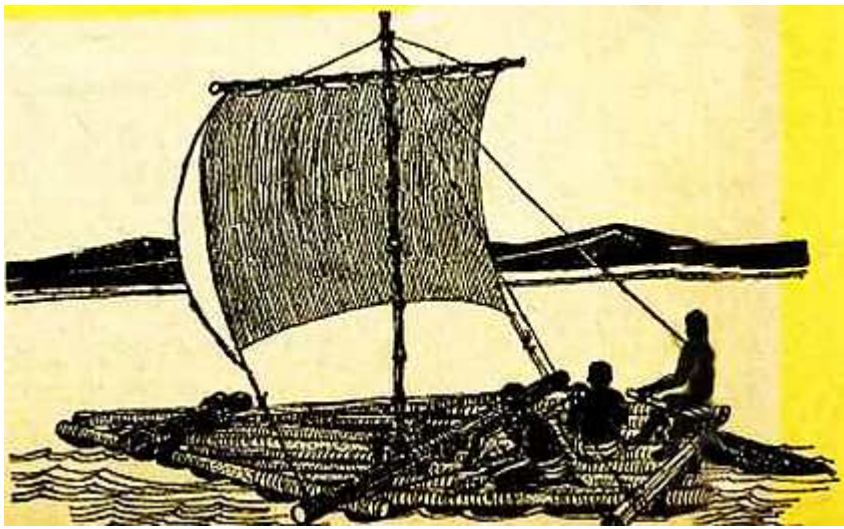
*Лодка, построенная из связанных между собой стеблей тростинка. На таких лодках плавали по Нилу в Египте.*



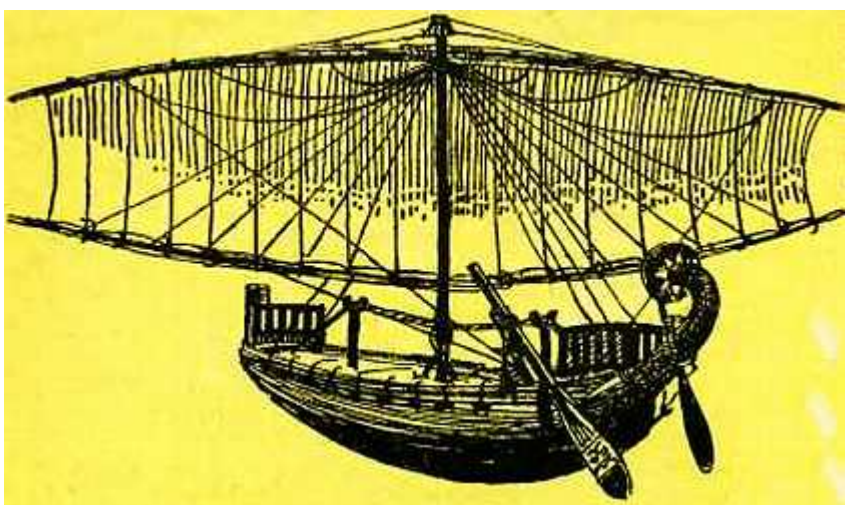
*Лодка из тростника с настоящим парусом, построенная в Боливии.*

Эскимосы обтягивали каркасы своих лодок шкурами, а индейцы делали свои кену из коры деревьев. В Древнем Египте, например, строили плоты из керамических кувшинов. И только позднее люди научились строить прототипы судов из оттесанных больших бревен, соединенных деревянными стержнями.

Более восьми тысяч лет до нашей эры появились лодки с вёслами. Парус был изобретён позднее, каких-нибудь три с половиной тысячи лет до нашей эры. Так как люди не умели делать ткани, парус выглядел очень своеобразно, а нам кажется даже смешным! Это был попросту густой куст или ветка, установленная на лодке под некоторым углом. Первый парус появился в Египте. Древние мореплаватели не уходили на своих судах далеко от берегов, а в открытом море определяли путь по звёздам, так как тогда ещё не было компаса.

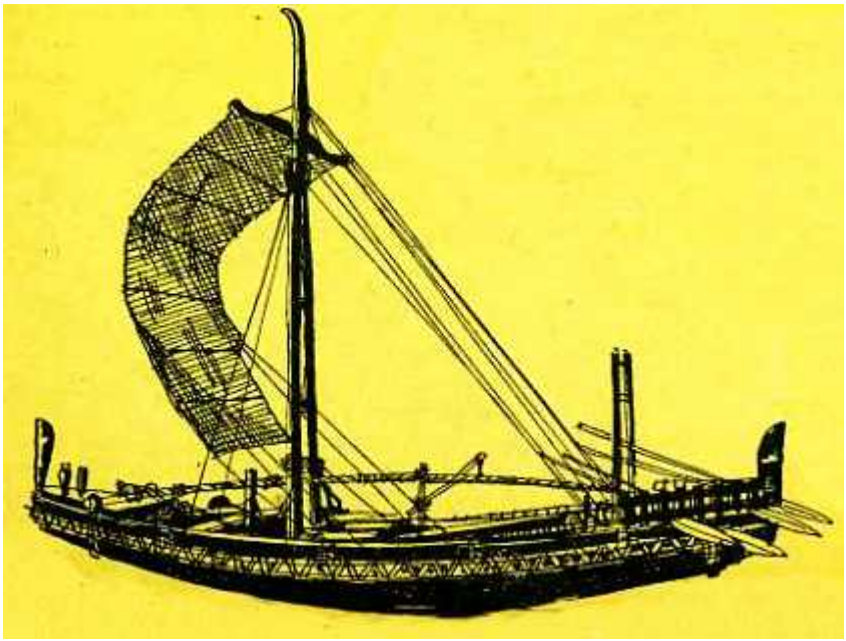


*Простейший катамаран из стволом кокосовых пальм с парусом.*



*Египетское судно, построенное 2500 лет до нашей эры. Весла на корме служили в качестве руля. В это же время приходится появление первых больших морских судов с веслами и парусами, на которых торговцы совершали путешествия в далекие страны.*

*Лодка с приспособлением для сохранения равновесия при больших волнах на море.*



*Египетская лодка, сделанная из дерева, с парусом. На подобных лодках 2500 лет до нашей эры плавали по Нилу египтяне.*

# Как читать технические чертежи

Гаечный раздвижной ключ — это простой, но очень нужный инструмент, служащий для завинчивания и отвинчивания гаек. Для завинчивания одним гаечным ключом гаек одинаковой конструкции, но различных размеров, употребляются универсальные гаечные ключи с регулируемым размером зева.

На чертеже 1 показаны все виды такого ключа, а на чертеже 2 — виды его частей.

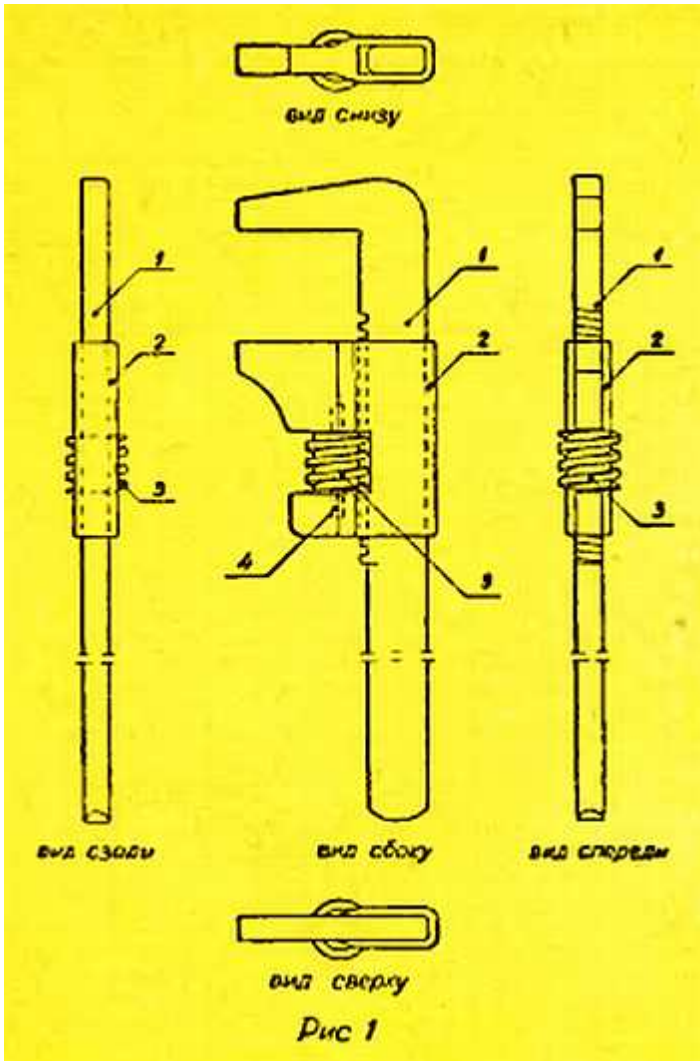



Рис 1

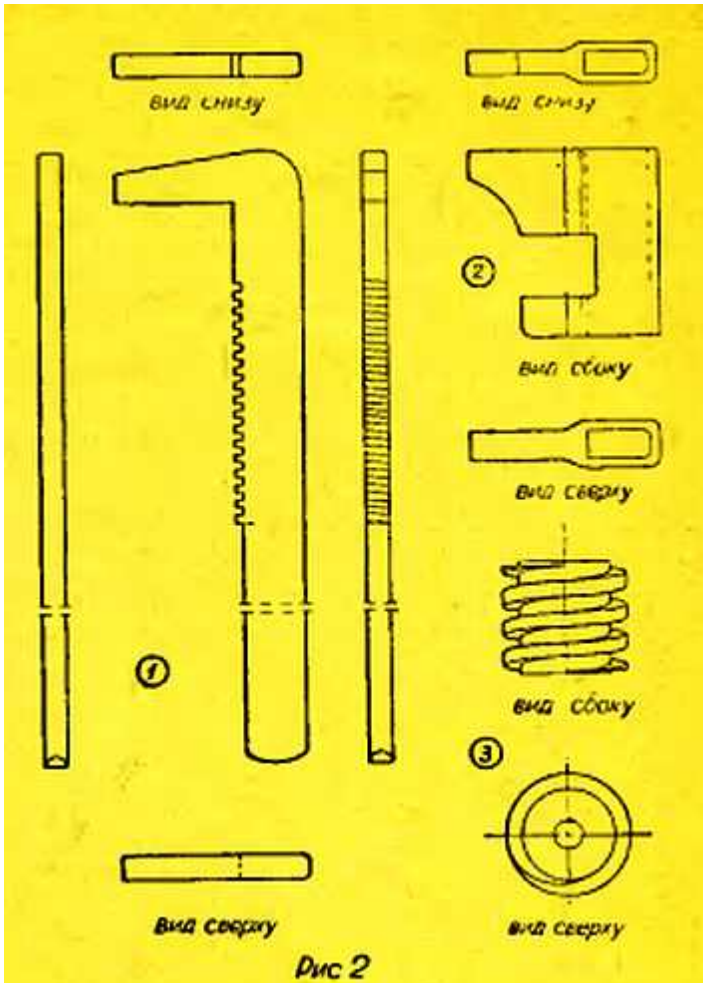


Рис 2

*1* — это главный корпус ключа (рис. 1). Его загнутая часть — неподвижный зажим. На корпусе имеются наклонные пазы, с которыми зацепляется резьба винта *3*. На главный корпус *1* насажен подвижный зажим *2* (представленный детально в правом верхнем углу на черт. 2), в котором укреплен ходовой винт *3*, входящий в пазы на корпусе ключа. Винт *3* может вращаться на оси *4* (рис. 1), установленной на подвижном зажиме *2* (черт. 1). В зажиме имеется прямоугольное отверстие (посмотрите внимательно на вид сверху и вид снизу на черт. 2); зажим охватывает корпус *3* и передвигается вдоль него.

Давайте вместе с вами рассмотрим принцип действия ключа. Если начнем вращать ходовой винт влево или вправо, он будет перемещаться вдоль корпуса за счет сцепления зубьев с пазами корпуса. Но поскольку винт неразрывно связан с подвижным зажимом, его вращение приводит к перемещению подвижного

зажима. В зависимости от направления вращения винта, подвижный зажим будет приближаться к неподвижному или отодвигаться от него. В первом случае мы будет крепко зажимать гайку, то есть завинчивать её, а во втором — освобождаем гайку от зажима.

На наших чертежах корпус нарисован не во всю длину. Это условно обозначено поперечными прерывистыми линиями. Мы не нанесли размеров деталей и не указали масштабов чертежей, чтобы всем было легче их читать. Каждый из вас заметит, пожалуй, что чертеж ходового винта *3* на рис 2 выполнен в увеличенном масштабе Это мы сделали для того, чтобы лучше была видна резьба винта. Такая резьба называется червячной.

У каждого из вас вполне законно может возникнуть вопрос: можно ли раздвинуть силой зажимы, не вращая винта? Давайте вместе ответим на этот вопрос. Угол наклона витков резьбы по отношению к оси винта почти прямой. Поэтому даже очень большая сила, действующая на зажимы вдоль этой оси и стремящаяся раздвинуть их, не сможет заставить винт вращаться, точно так же, как прижимая стул к полу, мы не сможем заставить его скользить по полу. И поэтому нет опасения, что силы, действующие при затягивании гайки, смогут раздвинуть зажимы ключа.

*Инженер* ***Зигмунт Гжелиньски***

# Ждут

1. ***Рышард Кочи,*** *13 лет*

Ryszard KOCZY, Hydultowy, ul. Krzyzkowicka 73, pow. Rybnik, woj. Katowice, Polska.

2. ***Вацлав Лазик,*** *14 лет*

Waclaw LAZIK, Kolo n. Wartq, ul. Czarncarska 12 m. 3, woj. Poznanskie, POLSKA.

3. ***Мачей Плонка,*** *16 лет*

Maciej PLONKA, Kraków, ul. Moniuszki 21/9, POLSKA.

4. ***Станислав Борыс,*** *14 лет*

Stanislaw BORYS, Cimenik, p. Insko, pow. Stargard szczecinski, POLSKA.

5. ***Петр Филипски,*** *16 лет*

Piotr FILIPSKI, Gliwice, ul. Styczynskiego 19 m. 2, POLSKA.

6. ***Ян Домагала,*** *15 лет*

Jan DOMAGAbA, Poreba k. Zawiercia, ul. Stawowa 68, woj. Katowice, POLSKA.

7. ***Фердынанд Голиш,*** *16 лет*

Ferdynand GOLISZ, Ustron, ul. Zawodzie 7, pow. Cieszyn, POLSKA.

8. ***Мечислав Бочестовски,*** *16 лет*

Mieczyslaw BOCZESTOWSKI, Gdansk 18, ul. Wagnera 4/1, POLSKA.

9. ***Януш Гшибек,*** *15 лет*

Janusz GRZYBEK, Wloszczowa, ul. Wschodnia 12/2, POLSKA.

10. ***Ян Пекаж,*** *14 лет*

Jan PIEKARZ, p. Turowo, pow. Szczecinek, w. Kwieciszewo, POLSKA.

11. ***Эдвард Жуковски,*** *15 лет*

Edward ZUKOWSKI, w. Aleksandrowo, p. Wychodne, pow. Suwaiki, POLSKA.

12. ***Кшиштоф Яныст,*** *13 лет*

Krzysztof JANYST, Kielce, ul. Wspólna 17, POLSKA.

13. ***Ромуальд Залевски,*** *15 лет*

Romuald ZALEWSKI, Technikum Leśne, Goraj, p. Czarnkow, woj. Poznan, POLSKA.

14. ***Здислав Сковронек,*** *13 лет*

Zdzisiaw SKOWRONEK, Rydultowy, pow. Rybnik, ul. Gen. Swierczewskiego 3e, woj. Katowice, POLSKA.

15. ***Бернард Фойчик,*** *13 лет*

Bernard FOJCIK, Rydultowy, ul. Ofiar Terroru 16, pow. Rybnik, woj. Katowice, POLSKA.

16. ***Лех Герлицки,*** *14 лет*

Lech GERLICKI, Torufi, Malinowa 46, POLSKA.

17. ***Станислав Флорысяк,*** *17 лет.*

Stanislaw Florysiak, POLSKA. Ciechan6w. ul. Sienkiewicza 58 m. 1.

18. ***Рышард Соберай,*** *12 лет*

Ryszard Sobieraij, POLSKA. Krakow, ul. DIuga 17 m. 10.

19. ***Мариан Дыля,*** *15 лет.*

Marian Dyla, POLSKA, Chorzów I, ul. Zwirki i Wigury 2/1.

20. ***Мариан Зачиньски,*** *16 лет.*

Marian Zaczynski, POLSKA, Tomaszow Mazow., ul. Zeromskiego 22/24 m. 2.

21. ***Кшиштоф Фронтчак,*** *14 лет.*

Krzysztof Fratczak, POLSKA, Lodz, ul. Piotrkowska 68 m. 39.

22. ***Ежи Дылонг,*** *14 лет.*

Jerzy Dyllong, POLSKA, Turza, p. Mysliria, pow. Lubliniec, woj. Katowice.

23. ***Станислав Марчукевич,*** *12 лет.*

Stanislaw Marczukiewicz. POLSKA. Lochów, pow. Wegrów, ul. Wegrowska 4.

24. ***Михал Дембиньски,*** *14 лет.*

Michal Dembifiski, POLSKA, ul. Wiosny Ludów 1, Gostyfi Pozn.

25. ***Кшиштоф Гжимиславски,*** *12 лет.*

Krzysztof Grzymislawski, POLSKA, Gostyn Pozn., ul. Wiosny Ludów 1a.

26. ***Ян Чихы,*** *14 лет.*

Jan Cichy, POLSKA, Marklowice, ul. Sobieskiego 1, pow. Wodzisiaw Slgski. woj. Katowice.

27. ***Мачей Сулевски,*** *15 лет.*

Maciej Sulewski, POLSKA, Poznan 26, ul. Miedzychodzka 2 m. 8.

28. ***Зенон Новак,*** *18 лет.*

Zenon Nowak, POLSKA, Szamotuiy, ul. Zakaskowa 2.

29. ***Рышард Грубба,*** *15 лет.*

Ryszard Grubba, POLSKA, Wejherowo, ul. Sobieskiego 314, woj. Gdafiskie.

30. ***Казимеж Банашкевич,*** *15 лет.*

Kazimierz Banaszkiewicz. POLSKA, Tomaszow Mazow., Armii Czerwonej 33 m. 3.

31. ***Павел Малиновски,*** *14 лет.*

Pawel Malinowski, POLSKA, Grzywna. p. Chelmza, pow. Torun.

32. ***Ян Кшемпек,*** *17 лет.*

Jan Krzempek, POLSKA, Chbie 360, pow. Cieszyn, woj. Katowice.

33. ***Богумил Рачиньски,*** *15 лет.*

Bogumil Raczyński, POLSKA. Warszawa, ul. Emilii Plater 29 m. 2.

# Химия в нашем доме

## *ХИМИЧЕСКИЙ ЛИМОНАД*

Вы, ребята, наверное, помните наши опыты с углекислым газом, то есть двуокисью углерода. Коротко вам напомню, что углекислый газ получается в результате сгорания угля, древесины, свечи, нефти и т. п. Вдыхая кислород, мы выдыхаем углекислый газ. В нашем «Химическом кабинете» мы получали углекислый газ, поливая мел уксусной кислотой.

Это, конечно, не единственный способ получения углекислого газа. Можете в этом сразу же убедиться.

Пойдите в кухню и загляните во внутрь чайника. Снаружи чайник чистый и блестящий, а внутри… стенки покрыты шероховатым налётом серо-бурого цвета. Ножом или отвёрткой попытайтесь соскоблить налёт. Вы соберёте примерно столовую ложку шероховатого вещества. Пол-ложки отсыпьте в стакан. Затем сделайте из проволоки штатив, как на рис. 1.

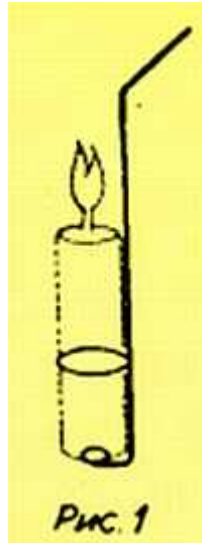


Рис. 1

На штативе укрепите двух- или трехсантиметровый кусочек тонкой свечи. В стаканчик с осадком налейте 2–3 ложки концентрированного уксуса или соляной кислоты. Сразу же осадок начнет бурлить, шипеть и появится пена. Зажгите свечку и опустите её в стакан. Что же произойдет? Свеча немедленно потухнет. Как вы думаете, ребята, почему?

Вы знаете, что углекислый газ не поддерживает горения, и каждое пламя в присутствии углекислого газа тухнет. Неужели и сейчас выделялся углекислый газ?

Не будем с вами додумываться. Мы ведь умеем обнаруживать углекислый газ и знаем, что он вызывает помутнение известковой воды. Поэтому без труда проделаем известный вам опыт.

Оставшееся количество накипи из чайника пересыпем в пробирку, польём уксусной кислотой и закроем пробирку пробкой, в которой имеется отверстие для стеклянной трубки. На один конец трубки одеваем резиновую трубочку, а другой вставляем в пробирку с известковой водой.

Первые же пузыри выделяющегося газа в пробирке вызывают помутнение известковой воды. Значит мы имеем дело с углекислым газом. Но вот вопрос: каким образом в чайнике появилась накипь, выделяющая углекислый газ? Ведь кипятим всегда чистую воду.

Давайте-ка проверим, действительно ли мы кипятим чистую воду. В химии очень важна чистота, поэтому сосуд для кипячения воды хорошенько вымоем водой с порошком и потрём твердой щеткой, а затем вытрем досуха чистой тряпочкой. Нальём теперь в сосуд воды из-под крана или колодезной воды и зажжём под ним спиртовку. Вода должна закипеть и испариться. Чтобы

понапрасну не терять времени, проделаем в это время ещё один опыт.

Нам понадобятся: стакан газированной воды, ложечка дрожжей и 2–3 ложки сахару. В пробирку с пробкой и резиновой трубочкой наливаем газированной (содовой) воды. Конец резиновой трубочки помещаем в сосуд с известковой водой. Опускаем сосуд с газированной водой в сосуд с горячей водой. В сосуде с газированной водой появляется множество пузырьков, которые быстро поднимаются на поверхность. Одновременно из резиновой трубочки, погруженной в сосуд с известковой водой, начинают выходить пузырьки, вызывая помутнение известковой воды. Значит газированная вода содержит углекислый газ. Чем вода холоднее, тем больше в ней растворяется этого газа. При нагревании растворимость газа уменьшается, поэтому из пробирки начинает уходить углекислый газ.

Обычную газированную воду получить в домашних условиях нельзя. Но из дрожжей и сахара можно приготовить очень вкусный и полезный напиток. Для этого в стакан бросаем ложку дрожжей, насыпаем 2–3 ложки сахару, всё тщательно перемешиваем, получая жидкую массу. Наливаем в стакан немного теплой воды и отставляем его на полчаса.

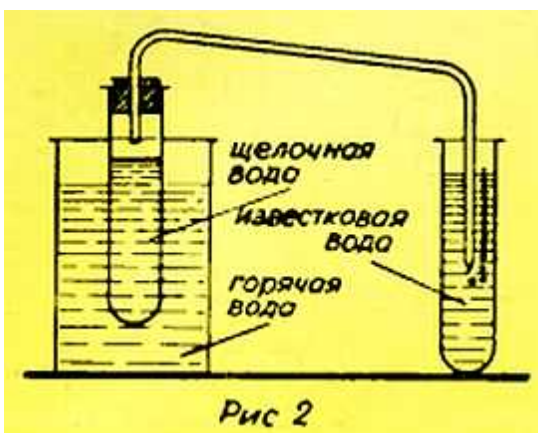


Рис 2

А теперь давайте вернемся к нашему сосуду, стоящему на спиртовке. Что же произошло с водой? Она вся выкипела, а на стенках сосуда, особенно на дне, остался какой-то серый осадок. Как он здесь появился? Неужели из воды? Да, из воды. В каждой воде, в водопроводной или колодезной, содержится углекислый газ. «Почему?» — спросите вы.

Коротко расскажу вам о том, какое путешествие в природе совершает вода. Вода, испаряясь с поверхности рек, озер, морей и океанов, в виде водяного пара уносится в атмосферу. Там

значительно холод нее, чем на поверхности земли, и из водяного пара образуются мельчайшие капельки воды. Происходит так называемая конденсация воды. Капельки собираются в белые облака. Как только становится холоднее, облака темнеют. Начинает идти дождь. В капельках воды, падающих на землю, растворяется углекислый газ, находящийся всегда в воздухе.

Начинается второй этап путешествия воды. Часть её впитывается землёй, а остальная часть стекает в моря и реки, вернее в естественные и искусственные водоёмы. Вода, впитанная землей, собирается в подземных озерах Так как она содержит углекислый газ, беспрерывно растворяет минералы, находящиеся в земле. В 100 литрах колодезной воды содержится до 150 г различных минералов. Подогревая такую воду, мы сразу же заметим, как будет из неё выделяться углекислый газ. Как только удалится весь газ, все растворимые в воде вещества становятся нерастворимыми. Вода выкипает, а минералы остаются.

Теперь каждый из вас знает, почему в чайнике со временем появляется серо-бурый осадок — накипь, называемая иначе котельным камнем. Котельный камень — злейший и опаснейший враг паровых котлов. Подумайте только, если в небольшом чайнике собирается так много котельного камня, то сколько же его осядет на стенки и дно большого котла, в котором в течение часа в пар превращаются десятки тонн воды! Если бы не химики, в день в котле собралось бы столько котельного камня, что пришлось бы его вывозить на грузовике!

Воду, содержащую нерастворимые минералы, называем **жесткой водой**. Мыло в такой воде не пенится. Ваша мама, стирая бельё, обязательно в такую воду добавляет немного соды, чтобы мыло лучше пенилось.

Пока мы с вами проделывали опыты, прошло полчаса. Лимонад уже готов. Дрожжи, вступая в реакцию с сахаром, выделяют много углекислого газа, что делает напиток приятным и освежающим.

*Дядя Пробирка*

# Наш физический кабинет

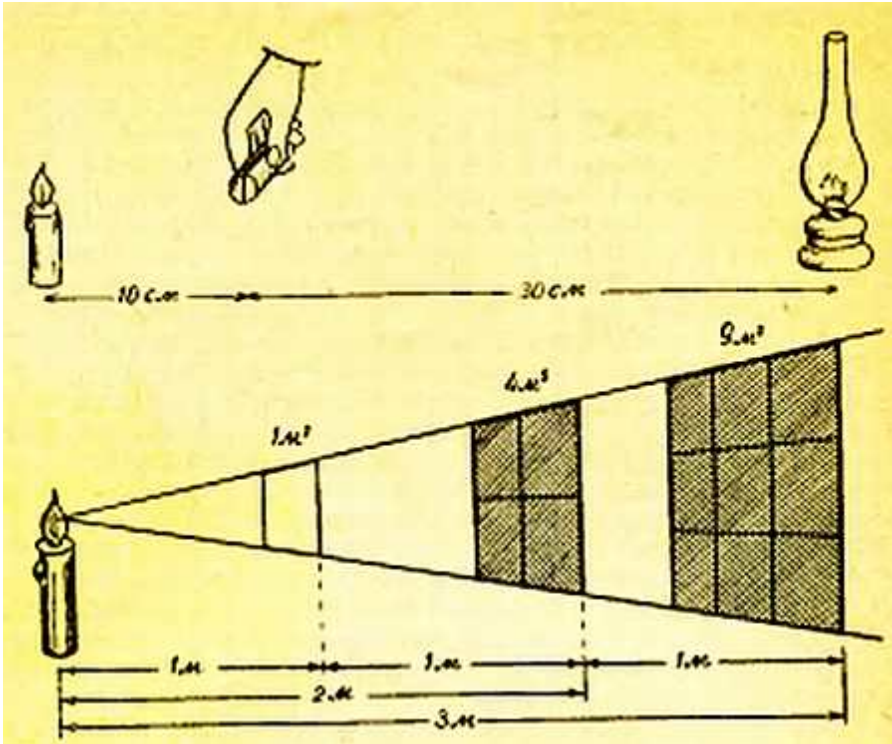
Приборы, служащие для измерения силы света различных источников, называются фотометрами. Это сложные и довольно дорогие приборы, поэтому непригодны для нашего кабинета. Нам нужны более простые и доступные в домашних условиях приборы, от которых, впрочем, мы не будем требовать большой точности.

От свечи отрежем небольшой кусочек, длиной 3–4 см, а затем разрежем его вдоль фитиля и вытащим фитиль. Из фольги (для обертки шоколада и конфет) вырежем кусочек, равный площади сечения свечи.

Разогреем над плитой кусочек свечи с разрезанной пополам стороны. Как только парафин станет мягким, вдавим в него фольгу. То же самое проделаем и со второй половинкой разрезанной вдоль свечи. В результате получим свечу, разделенную на 2 равные половинки блестящей полоской фольги.

Теперь приступаем к определению светосилы любого источника, например, керосиновой лампы.

Поставим керосиновую лампу на стол, а на некотором расстоянии от неё расположим горящую свечу. Между этими источниками света устанавливаем кусочек нашего «фотометра» (смотри рисунок) и будем перемещать его до тех пор, пока обе половинки, если смотреть на них сверху, не будут иметь одинаковую яркость. В таком положении измеряем расстояние между свечой и «фотометром» и между лампой и «фотометром».




Пусть эти расстояния равны, например, 10 см и 30 см. Так как светосила горящей свечи равна 1 канделе, а «фотометр» находится на расстоянии 10 см, т. е. 0,1 м, следовательно, освещенность половинки «фотометра» со стороны свечи равна:

$1/0{,}1^2 = 100$ люксам

Но освещенность второй половинки «фотометра» со стороны керосиновой лампы такая же. Какова же светосила лампы? (Обозначим её буквой $x$).

Из уравнения получаем, помня, конечно, что лампа находится на расстоянии 30 см, т. е. 0,3 м, следующее:

$x/0{,}3^2 = 100$, отсюда $x = 9$ канделям.

Во время измерений все посторонние источники света должны быть потушены.

***АРС***

# Уголок конструктора

# Простейший фотоувеличитель

В прошлом году в нашем журнале «Горизонты техники для детей» мы рассказали вам о том, как построить проектор. А теперь давайте построим вместе с вами фотоувеличитель, используя для этой дели изготовленный заранее проектор.

Нам понадобятся следующие материалы:

клееная фанера или древесноволокнистая плита размерами 22х28 см и толщиной 4–6 мм;
два деревянных бруска 4х4х20 см;
лист картона 2хХ25 см.

Из брусков сделаем подставку экрана «э» (рис. 1).

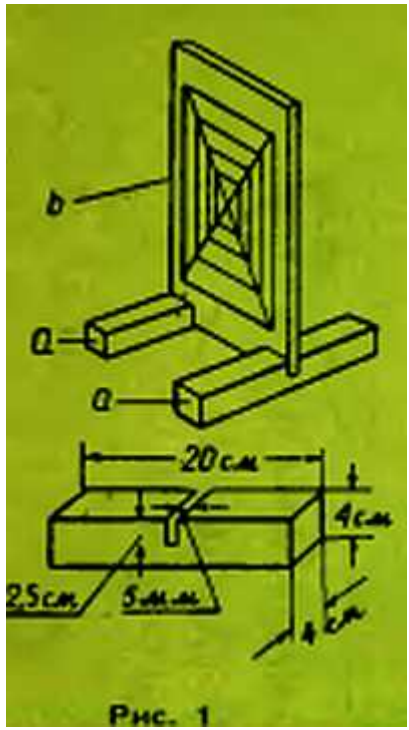


Рис. 1

Посредине брусков «*а*» вырезаем канавку шириной 5 мм и глубиной 2,5 мм. Накапаем в канавку несколько капель столярного клея и вставим в неё лист клееной фанеры или древесно-волокнистой плиты. Это будет экраном «в» увеличителя. На картоне, который имеет форму прямоугольника, наносим карандашом прямые, являющиеся биссектрисами углов этого прямоугольника (рис. 2).

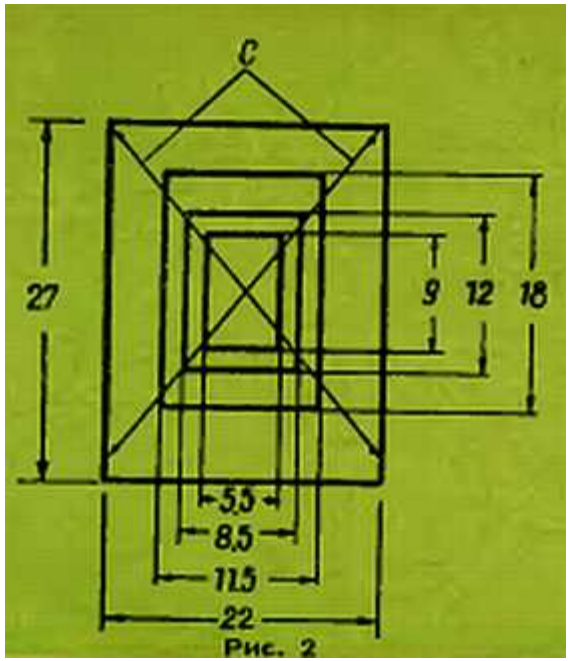


Рис. 2

Нарисуем на картонном листе еще несколько прямоугольников, размерами 5,5х9 см, 8,5х12 см и 11,5х18 см. Большие стороны прямоугольников, то есть стороны длиной 9, 12 и 18 см, перерезаем лезвием и прикалываем картон к экрану «*в*». Прорези в картонном листе будут служить для закладки в них фотобумаги.

А сейчас самое важное! Проектор надо установить так, чтобы точка пересечения биссектрис находилась точно посредине объектива проектора (рис. 3). Для этого под проектор или экран подкладываем тоненькую дощечку или старые исписанные тетради.

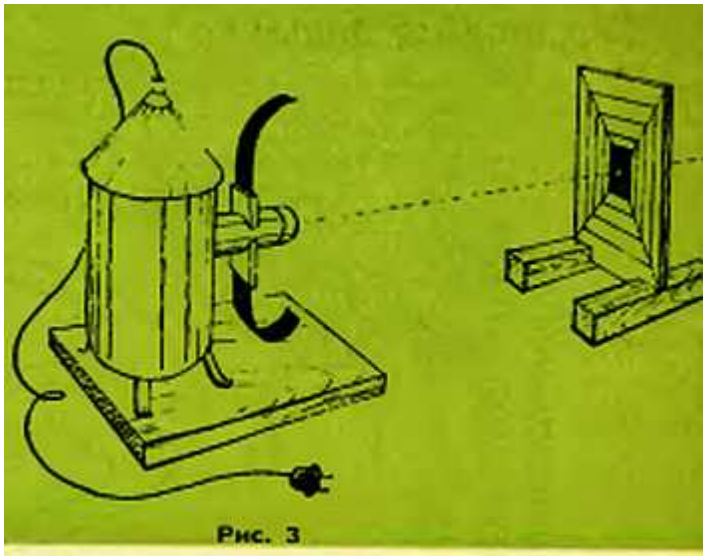


Рис. 3

В направляющую пленку проектора вставляем негативную фотопленку и, регулируя расстояние проектора от экрана, устанавливаем требуемый размер изображения, а выдвигая объектив, регулируем резкость.

При потушенном свете вставляем в щели в картоне фотобумагу, затем подключаем штепсель проектора в сетевую розетку. Можно приступать к печатанию.

Как печатать снимки, вы все, наверное, знаете. Наш увеличитель позволяет получать из негативной пленки 24х36 мм снимки размерами 6х9 см, 9х12 и 12х18 см.

*Инженер* ***И. Б.***

# Полупроводниковый радиоприемник «Прогулка»

Первая часть радиоприемника, о которой мы с вами говорили в предыдущем номере нашего журнала, уже готова, наверное, у каждого из вас. Теперь соберем вторую часть нашего туристического радиоприёмника «Прогулка», то есть входной каскад.

Принципиальная схема (рис. 1) входного каскада не сложна, всё же для правильной сборки требуется некоторый опыт. Не жалейте усилий и времени при изготовлении этой части радиоприёмника, так как от неё в значительной степени зависит качество всего радиоприёмника.

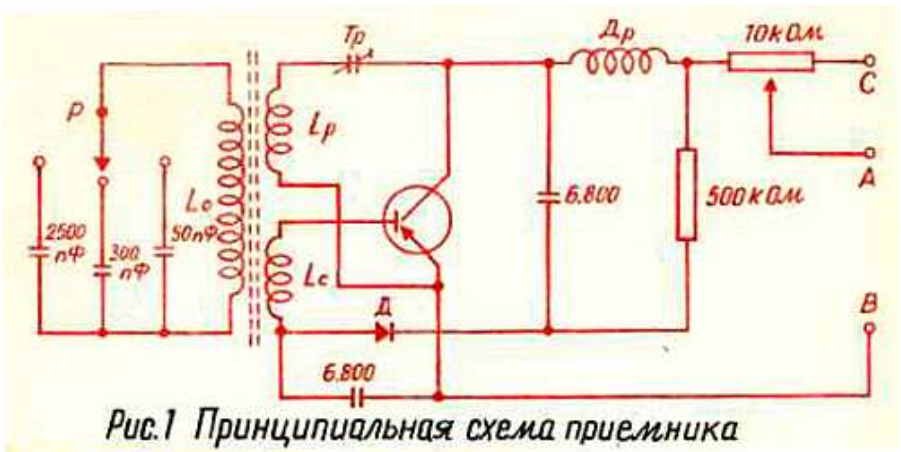


Рис.1 Принципиальная схема приемника

О радиодеталях, нужных для построения входного каскада, мы говорили в предыдущем номере. Приступим поэтому сразу же к делу. Начнем с изготовления ферритовой антенны. Ферритовый сердечник обматываем несколькими слоями бумаги. Ширина листа бумаги должна быть на 2–3 см меньше длины сердечника. Каждый слой бумаги приклеиваем к предыдущему, причем бумага не должна быть приклеена к сердечнику, чтобы её легко можно было затем снять, получая таким образом бумажный корпус в виде трубки. Пока бумажная трубка будет высыхать, разрежем на 2 одинаковые части ферритовый сердечник. Делается это легко: сначала надо ровно посередине надпилить сердечник, а затем осторожно переломить в этом месте.

К одному из концов сердечника приклеиваем какую-нибудь «рукоятку», например, пробку для завинчивания тюбиков с зубной

пастой. Вторую половину ферритового стержня вставляем во внутрь бумажной трубки и приклеиваем к ней.

Из проволоки диаметром 0,2–0,3 мм (эмалированной или в шелковой изоляции) изготовляем катушку $L_0$, состоящую из 60 витков. Катушка должна находиться примерно посередине корпуса. Чтобы концы катушки не «убегали», можно их просто привязать ниточкой. Катушку обклеиваем 2—3-мя слоями бумаги, а только потом наматываем остальные витки: 12 витков катушки и 20 витков катушки.

Все катушки предохраняем от соскальзывания с корпуса и от разматывания, обклеивая их бумагой. Правильно изготовленная ферритовая антенна показана в продольном разрезе на рис. 2. Обратите, ребята, внимание на то, что одна из половинок ферритового стержня укреплена на корпусе неподвижно, а вторая, с «рукояткой», может вращаться и выдвигаться из корпуса.

Рис.2 Схема изготовления ферритобой антенны

Следующей деталью, которую мы с вами изготовим, будет высокочастотный дроссель (Др). Изготовим катушку, состоящую из 200–250 витков провода диаметром 0,1–0,2 мм в эмали. Один из способов изготовления дросселя показан на черт. 3. Для укрепления конструкции дросселя, можно его обмотку залить горячим парафином.

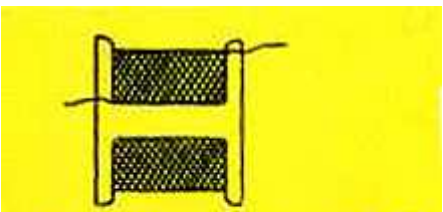


Рис.3 Один из способов построения дросселя высокой гастоты

Собираем пробную схему, показанную на рис. 4.

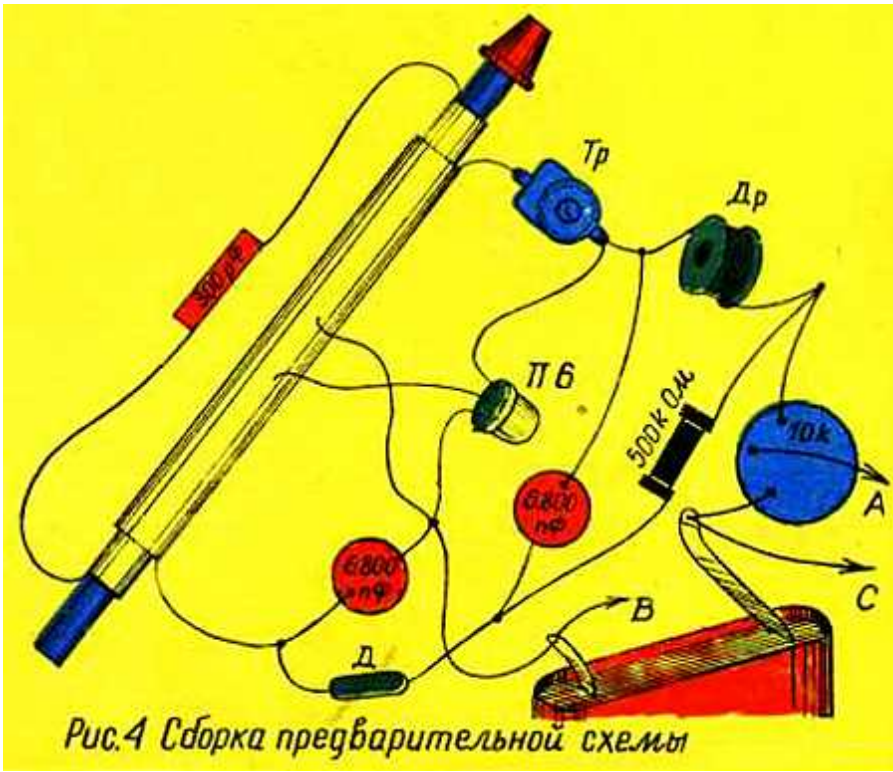


Рис.4 Сборка предварительной схемы

Для облегчения на рисунке не обозначен переключатель диапазонов. Если схема работает хорошо с одним из конденсаторов (например, 300 пф), значит будет правильно работать и на всех диапазонах. Проверка исправности входного каскада осуществляется подключением его «выхода» (точек *А* и *В*) на вход любого усилителя низкой частоты. Можно подключиться сразу к радионаушникам, но громкость в таком случае будет небольшая.

Радиоприёмник «Прогулка» будет принимать передачи местной радиовещательной станции, конечно, после соответствующей настройки на неё. Настройка осуществляется за счет передвижения подвижной части ферритового сердечника внутри корпуса. Особенно тщательно надо установить в цепи катушки подстроенный конденсатор. При максимальной емкости этого конденсатора должны генерироваться колебания в виде свиста или шума. Если же не услышите шума, попытайтесь подключить катушку обратными концами.

Если входной конденсатор работает хорошо, можно его соединить с изготовленным ранее усилителем низкой частоты. Если проверка даст положительный результат, приступайте к окончательной сборке обеих частей пробной схемы.

Расположите детали в небольшой коробочке (лучше всего пластмассовой). Предлагаем детали вашего радиоприёмника уложить так, как это вы видите на рис. 5.

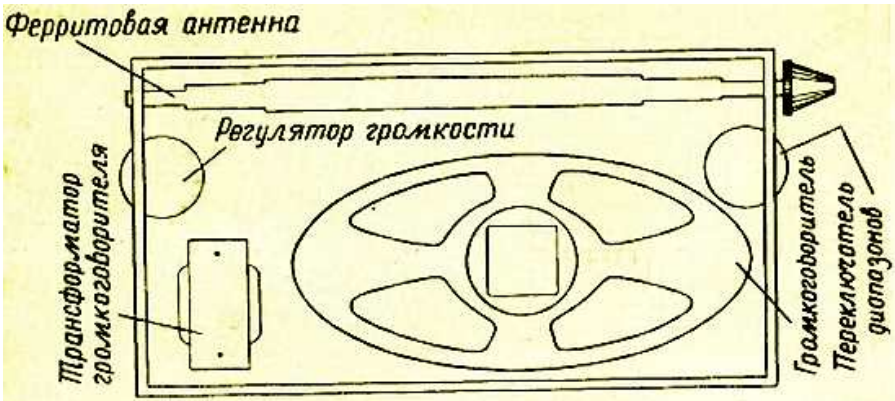


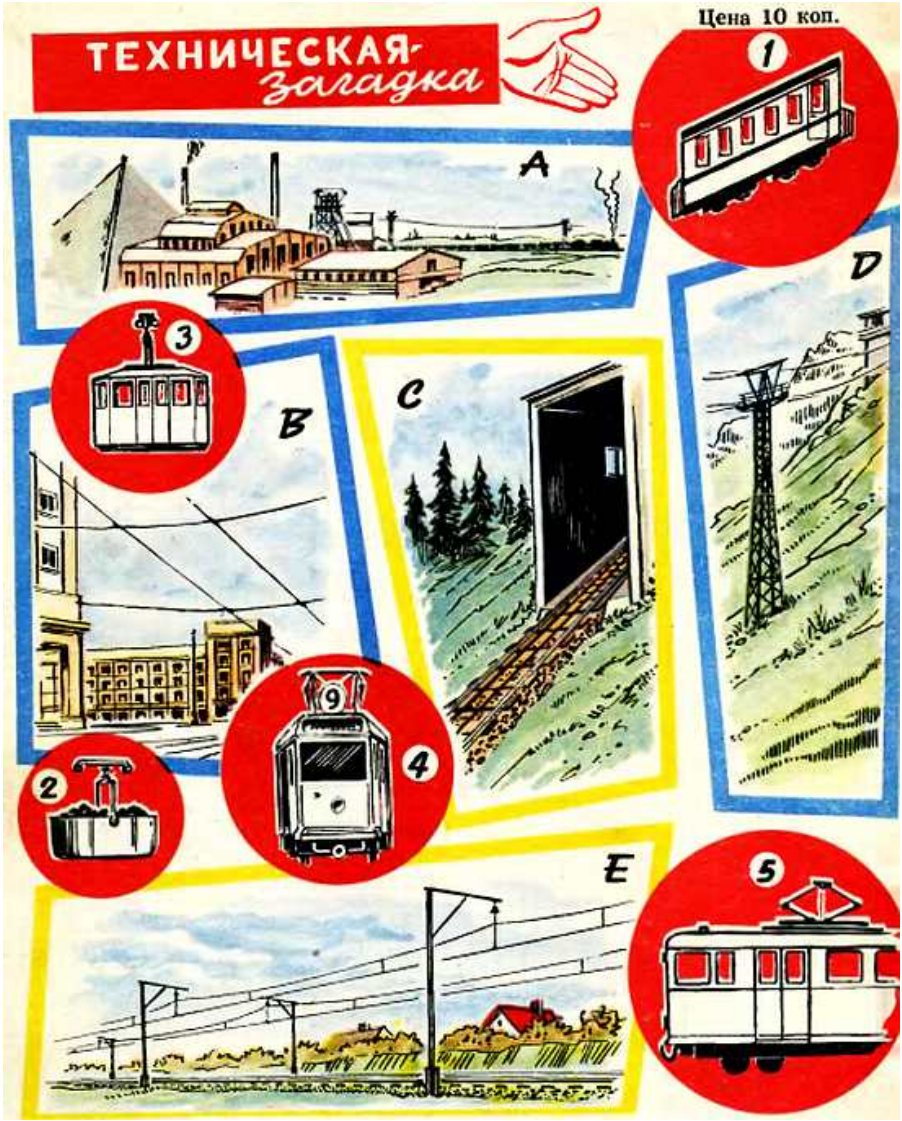

Рис. 5 Пример размещения основных элементов схемы

Приёмник не требует больше никакой регулировки. Он должен хорошо принимать передачи на средних волнах, в двух диапазонах, соответствующих конденсатору 50 или 300 пф, и на длинных волнах (подключен конденсатор 2500 пф). Настройка аппарата передвижением ферритового сердечника наиболее удобна.

Дорогие ребята! Если у вас появятся какие-нибудь трудности в изготовлении аппарата, пишите нам в редакцию. Мы постараемся ответить на все интересующие вас вопросы.

*Инженер* ***Видельский***

# Техническая загадка




На рисунках, обозначенных буквами, показаны различные средства передвижения: канатная дорога, городской трамвай, пригородный поезда. В красных кружках с цифрами — вагонетки и вагоны.

Напишите нам, ребята, каким рисункам с буквами соответствуют рисунки в красных кружках с цифрами.

Ответы на загадку следует присылать на тетрадном листе. Ответы, присланные на обложке журнала или на рисунке не будут приниматься во внимание.

Конкурсный купон вырежьте и приклейте к листу с ответом. В конверте может быть только ответ.

Пишите нам по адресу: *Польша. Варшава, ул. Чацкого. 3/5, редакция журнала «Горизонты техники для детей».*

На конверте допишите «Техническая загадка».

* * *

Главный редактор: *И. И. Бек*

Редакционная коллегия: *Л. Браковецкий* (технический редактор *В. Вайнерт* (художественный редактор). *Я. Войцеховский, Г. Б. Драгунов* (московский корреспондент), *М. З. Раева* (отв. секретарь)

Перевод и литературная обработка *Н. В. Вронской.*

Адрес редакции: Польша, Варшава, ул. Чацкого, 3 5. Телефон. 6-67-09. Рукописи не возвращаются.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ПОЛЬШЕ

Zakl. Graf. „Tamka” W-wa. Zam. 2243/63. Z-26

**notes**

# Примечания

# 1

**Канделя** — это светосила источника света, равная светосиле обычной свечи. Такого определения для вас будет пока вполне достаточно.